

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 6. — Cl. 4.

N° 741.291

Amortisseur oléo-pneumatique applicable aux trains d'atterrissage d'avions et autres suspensions.

M. ROGER-LÉON MAURICE CHAMBONNEAU résidant en France (Seine).

Demandé le 16 août 1932, à 16<sup>h</sup> 33<sup>m</sup>, à Paris.  
Délivré le 3 décembre 1932. — Publié le 9 février 1933.

La présente invention a pour objet un dispositif d'amortisseur oléo-pneumatique destiné aux trains d'atterrissage d'avions, suspensions de véhicules et applications analogues.

Cet amortisseur comporte deux capacités dont l'une est remplie d'un gaz qui, comprimé sous l'action des percussions à amortir, oppose sa force élastique à la déformation de l'amortisseur et l'autre séparée en deux chambres par un piston ou un diaphragme, muni d'orifices de section convenable, sert à l'amortissement proprement dit par transvasement du liquide à travers des trous de section différente du diaphragme suivant le sens du mouvement.

Sa particularité essentielle consiste en ce que la capacité contenant le liquide est constituée par un tube rigide qui peut se déplacer à l'intérieur de la capacité contenant le gaz et forme par son extrémité un piston, comprimant ce gaz ou poussé par lui, suivant le sens de la déformation de l'amortisseur.

En outre, la capacité contenant le liquide présente une section décroissant dans le sens de la contraction de l'amortisseur de manière que l'intervalle existant entre le piston ou diaphragme situé dans la chambre à liquide et la paroi de cette chambre diminue dans

le même sens, de manière à faire varier le freinage au passage du liquide.

Enfin, ledit piston ou diaphragme est fixé au fond de la chambre à gaz à l'aide d'une tige traversant l'extrémité en forme de piston de la chambre à liquide, par un trou muni de cannelures longitudinales qui laissent passer une partie du liquide, dans la chambre à gaz, au-dessus du piston, en vue d'assurer l'étanchéité de ce dernier.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemple, fera bien comprendre de quelle manière l'invention peut être réalisée.

La fig. 1 représente une élévation latérale partiellement coupée de l'amortisseur.

La fig. 2 est une vue en bout de la fig. 1.

Les fig. 3, 4 et 5 sont respectivement des coupes par 3-3, 4-4 et 5-5.

Le mode d'exécution de l'amortisseur représenté sur le dessin comprend essentiellement deux chambres ou capacités cylindriques 1 et 2 de même axe, dont l'une est, par exemple, solidaire de l'avion ou du véhicule et l'autre du train de roues. La chambre 1 est rendue étanche à sa partie supérieure par un fond 3 vissé et bloqué sur une rondelle en cuivre 4 formant joint. Ce fond est pourvu d'une rotule 5, ou autres dispositifs appropriés pour la fixation au

Prix du fascicule : 5 francs.

corps de l'appareil et d'une valve de remplissage 6. A sa partie inférieure, la chambre ou cylindre 1 porte une bague en bronze d'aluminium 7 alésée au diamètre extérieur du cylindre intérieur 2.

Un piston 8 solidaire par sa tige 9 du cylindre extérieur 1 et pourvu d'ouvertures 10 fermées par un clapet 11 situé au-dessus du piston, est disposé dans le cylindre intérieur 2 où il forme diaphragme séparant ce cylindre en deux capacités au cours des déformations de l'amortisseur.

Le cylindre intérieur 2 se termine à son extrémité supérieure pénétrant dans le cylindre extérieur 1 par un piston 12 garni d'un cuir 13 assurant l'étanchéité parfaite; ce cuir est maintenu par une pièce en forme 14 se vissant dans le piston 12. Ce dernier est garni à sa partie intérieure d'une bague 15 en bronze d'aluminium. De plus, le corps du piston 12 qui constitue l'extrémité du cylindre 2 est percé au centre d'un trou servant de guide à la tige 9 et présentant deux cannelures longitudinales 12<sup>a</sup>.

L'alésage du cylindre 2 va de préférence en s'élargissant de bas en haut, étant par exemple tronconique, de sorte que l'intervalle entre le piston 8 et la paroi interne de ce cylindre diminue au fur et à mesure que ce piston se rapproche du fond inférieur du cylindre. Ce cylindre 2 comporte à sa partie inférieure une chape 16 ou autre organe approprié pour la fixation au train de roues; cette chape fermant le cylindre 1 de façon étanche par l'intermédiaire d'une rondelle en cuivre rouge 17. Un orifice 18 est prévu dans ladite chape pour le remplissage du cylindre 2.

La chambre délimitée par le piston 12 et le fond du cylindre 1 est remplie d'un gaz ou d'air, comprimé à une pression convenable, tandis que le cylindre 2 rempli d'un liquide, de préférence visqueux, ininflammable et ayant un point de congélation élevé.

Le fonctionnement de l'amortisseur ainsi constitué est le suivant :

Sous l'effet d'un choc, le cylindre 2 s'élève en coulisant dans le cylindre 1, le piston du cylindre 2 comprimant le gaz dans l'espace formé entre lui et le fond du cylindre 1 et absorbant ainsi l'effet du

choc. Dans ce mouvement, une partie du liquide contenu entre le piston 8 et le fond du cylindre 2 est chassée dans l'intervalle compris entre la partie supérieure de ce piston 8 et le piston 12 en passant par l'intervalle compris entre le piston 8 et la paroi interne du cylindre 2 ainsi que par les ouvertures 10 que découvre le clapet 11. Lorsque sous l'effet du choc en retour ou « coup de raquette », le déplacement relatif des organes se fait en sens contraire, le clapet 11 se ferme et le liquide ne peut alors passer que par l'intervalle entre le piston 8 et la paroi interne du cylindre 2. Mais comme le piston 8 est descendu au cours du mouvement précédent et que l'alésage du cylindre diminue de haut en bas, le passage offert au liquide devient très petit et il en résulte un freinage efficace. En même temps que dans le mouvement de retour la pression de gaz diminue, l'intervalle compris entre la paroi interne du cylindre 2 et le piston 8 augmente progressivement, de sorte que le débit de l'écoulement du liquide augmente du même coup, ce qui assure un retour régulier.

Sur le dessin annexé, l'amortisseur est représenté à la moitié de sa course.

Les cannelures 12<sup>a</sup> permettent le passage d'une partie du liquide contenu dans la chambre 2, au-dessus du piston 12, ce qui améliore l'étanchéité de celui-ci.

L'amortisseur qui vient d'être décrit présente sur les appareils du même genre connus actuellement d'importants avantages qui sont les suivants :

1° La chambre à liquide étant intérieure à la chambre à gaz peut avoir une section beaucoup plus réduite, ce qui permet une économie de poids;

2° La chambre à liquide constituant un tout rigide, fermé, aucun presse-étoupe n'est nécessaire pour assurer l'étanchéité et de plus, il n'y a pas de brusque différence de section d'une partie à l'autre de cette chambre;

3° Les parties frottantes peuvent avoir des surfaces réduites, de sorte qu'elles n'influencent pas la dureté de l'appareil.

#### RÉSUMÉ :

1° Amortisseur oléo-pneumatique conve-

nant aux trains d'atterrissage des avions, suspensions de véhicules et autres applications, ledit amortisseur comportant une chambre remplie de gaz qui, comprimé sous l'effet de la percussion à amortir, oppose sa force élastique aux déformations de l'amortisseur, ainsi qu'une chambre à liquide divisée en deux parties par un piston ou un diaphragme muni d'orifices de transvasement appropriés, caractérisé en ce que la chambre contenant le liquide est constituée par un tube ou un récipient rigide pouvant se déplacer à l'intérieur de la chambre contenant le gaz et formant par son extrémité située dans cette dernière un piston capable de comprimer le gaz ou d'être poussé par lui, suivant le sens de la déformation de l'amortisseur.

2° Des modes d'exécution de l'amortisseur spécifié sous 1°, présentant les particularités

suivantes prises séparément ou en combinaison :

a. La chambre contenant le liquide présente une section allant en décroissant dans le sens d'une contraction de l'amortisseur;

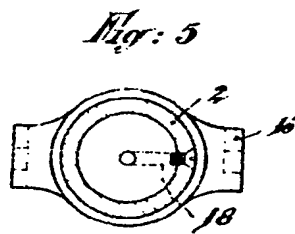
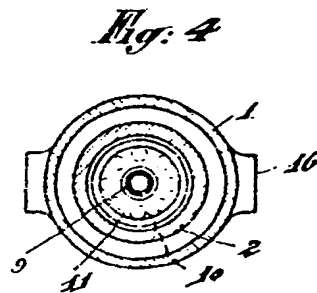
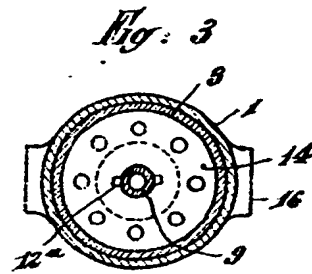
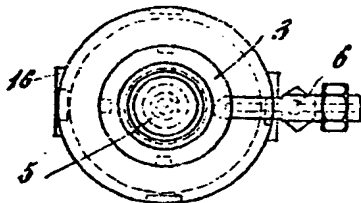
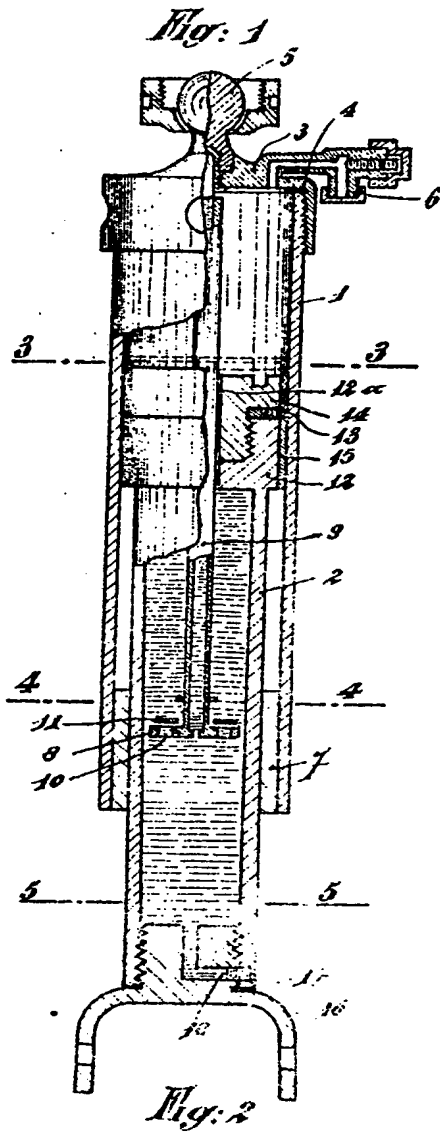
b. Le piston ou diaphragme séparant la chambre à liquide en deux volumes est fixé à la paroi de la chambre à gaz par une tige traversant le fond en forme de piston de la chambre à liquide;

c. La tige spécifiée sous b laisse dans son passage à travers le piston terminant la chambre à liquide, un jeu ou des cannelures permettant à une certaine quantité de liquide de passer dans la chambre à gaz, où elle contribue à l'étanchéité du piston.

ROGER-LÉON-MAURICE CHAMBONNEAU.

Par procuration :

ARMENGAUD jeune.

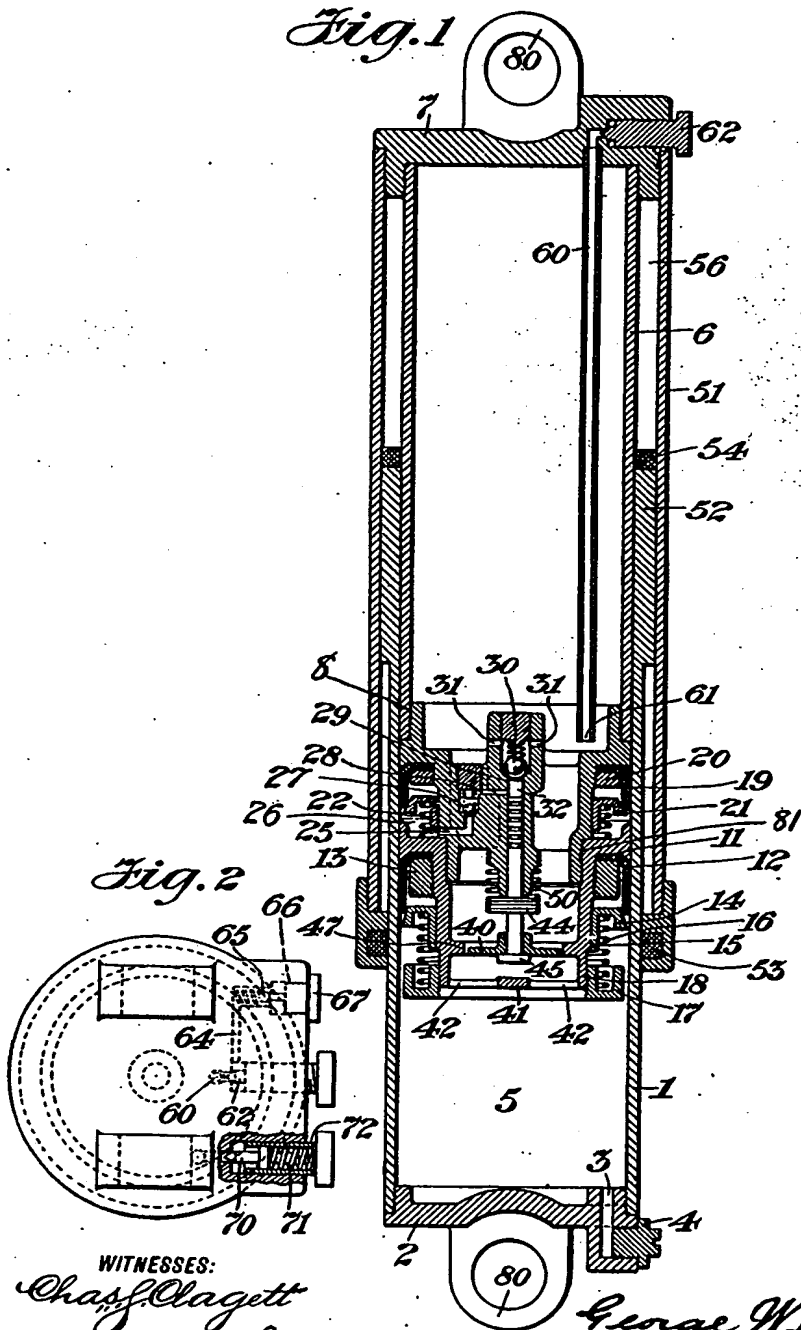


G. WESTINGHOUSE.  
FLUID PRESSURE DEVICE.

APPLICATION FILED FEB. 25, 1910. RENEWED AUG. 6, 1913.

1,179,253.

Patented Apr. 11, 1916.



WITNESSES:  
*Chas. Clagett*  
*Irving M. Wright*

INVENTOR  
*George Westinghouse*  
BY  
*E. C. Klean* ATTORNEY